

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان طرح پیشنهادی:

ارزیابی عملکرد دستگاه استخراج ترکیبات آلی از آب و اندازه گیری
هیدروکربن های آروماتیک چند حلقوی در رودخانه های شاهرود و
ابهر رود در استان قزوین

دانشجو: فاطمه مهدوی دوست

استاد راهنما: دکتر حمید کاریاب

مقدمه و معرفی طرح

هیدروکربن های عطری چند حلقوی یکی از شایع ترین آلاینده های محیط زیست در گروه ترکیبات آلی، می باشند. آلودگی هوا، خاک، آب های سطحی و زیرزمینی و محیط هایی دریایی توسط ترکیبات PAHs بطور وسیع گزارش شده است. با توجه به مطالعات انجام شده، مشخص شده است که اکثر ترکیبات PAHs جهش زا، سرطان زا یا هر دو آنها هستند.

از میان هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای ۱۶ ترکیب به دلایل عدم تجزیه بیولوژیکی سریع توسط میکروارگانیسم ها و در نتیجه ایجاد سمیت و خطر در محیط زیست بیشتر مطرح بوده و بعنوان شاخص آلودگی ترکیبات PAHs می باشند. این شانزده ترکیب شامل نفتالن، اسنفتلین، اسنفتن، فلورن، فنانترن، آنتراسن، فلورانتن، پایرن، بنزو(a)آنتراسن، کرایسن، بنزو(b)فلورانتن، بنزو(k)فلورانتن، بنزو(a)پایرن، دی بنزو(a,h)آنتراسن، بنزو(g,h,i)پریلن و ایندنو(1,2,3 cd)پایرن می باشند.

استخراج فاز جامد

در استخراج فاز جامد ، آنالیت ها از یک فاز مایع به درون یک فاز جامد استخراج می شوند. نمونه توسط فاز جامد بازداري می شود ، سپس به وسیله یک حلال مناسب برای اندازه گیری دستگاهی ، از فاز جامد شسته می شود.

هدف از استخراج فاز جامد انتقال کمی آنالیت از محلول به فاز جامد و بازیافت کامل آن با یک حلال مناسب می باشد.

توصیف فیزیکی دستگاه

- ✓ بر اساس استخراج فاز جامد عمل می نماید.
- ✓ مجهز به سیستم تصفیه حلال های آلی از هوای خروجی می باشد.
- ✓ تزریق حلال، آب مقطر، نمونه و گاز ازت بصورت خودکار انجام می پذیرد.
- ✓ سیستم تخلیه فاضلاب بصورت خودکار می باشد.
- ✓ مجهز به سیستم خشک کننده حلال می باشد.
- ✓ کلیه مراحل اجرای استخراج بر روی مانیتور نمایش داده می شود.

مراحل استخراج فاز جامد

قبل از بازداری بر روی جاذب لازم است که جاذب به وسیله یک حلال مناسب آماده شود. این کار باعث: مرطوب شدن فاز جامد، همچنین ناخالصی های احتمالی موجود در ماده جاذب را از بین می برد، حذف هوای موجود در جاذب و پر کردن فضاهای خالی آن با حلال

آماده سازی

شامل عبور نمونه از میان جاذب (پمپ کردن یا مکش به وسیله خلا)، سرعت عبور مهم است، در این مرحله آنالیت بر روی جاذب تغلیظ می شود.

جذب آنالیت
بر روی فاز
جامد(بازداری)

شستشو با یک حلال مناسب به منظور واجذب آنالیت از جاذب

شستشو

هدف اصلی

تعیین عملکرد دستگاه استخراج ترکیبات آلی از آب و اندازه گیری
هیدروکربن های آروماتیک چند حلقوی در رودخانه های شاهرود و
ابهر رود در استان قزوین

اهداف فرعی

- ۱- بررسی میزان بازیابی هیدروکربن های آروماتیک چندحلقوی از آب توسط دستگاه
- ۲- بررسی کارایی دستگاه در حذف حلال های هگزان و سیکلو هگزان از جریان هوا
- ۳- اندازه گیری هیدروکربن های آروماتیک چندحلقوی در رودخانه شاهرود
- ۴- اندازه گیری هیدروکربن های آروماتیک چندحلقوی در رودخانه ابهرود

اهداف کاربردی

- ❖ کاربرست نتایج مطالعه توسط مدیران آب منطقه ای استان جهت مدیریت کیفی منابع آب سطحی
- ❖ کاربرست نتایج مطالعه توسط مدیران سلامت استان جهت پایش کیفی منابع آب استان در برنامه ریزی های سلامت

فرضیات

۱. میزان بازیابی PAHs توسط دستگاه در محدوده مجاز استاندارد متد نمی باشد.
۲. میزان حذف هگزان و سیکلوهگزان از جریان گاز توسط دستگاه در محدوده مطلوب نمی باشد.
۳. غلظت PAHs در رودخانه شاهرود در فصول مختلف متغیر نمی باشد.
۴. غلظت PAHs در رودخانه ابهرود در فصول مختلف متغیر نمی باشد.
۵. غلظت PAHs در ایستگاه های مختلف رودخانه شاهرود متغیر نمی باشد.
۶. غلظت PAHs در ایستگاه های مختلف رودخانه ابهرود متغیر نمی باشد.

روش کار

راه اندازی و کالیبراسیون دستگاه استخراج



بررسی ریکاوری دستگاه در استخراج PAHs



بررسی راندمان حذف حلال توسط سیستم تصفیه دستگاه



اندازه گیری PAHs در رودخانه های شاهرود و ابهر رود

آماده سازی

۵ میلی لیتر آب مقطر

۵ میلی لیتر متانول

جذب آنالیت بر روی جاذب

تزریق نمونه به کارتریج با کمک پمپ خلا با
سرعت

عبور ۱۰۰۰ میلی لیتر نمونه آب به کارتریج

شستشوی کارتریج

سیکلو هگزان و n -هگزان

در نهایت اندازه گیری توسط دستگاه GC

سه بار
تکرار برای
هر غلظت

سه غلظت
۱ و ۱۰ و ۵۰
ppm

بررسی میزان بازیابی
PAHs توسط دستگاه

مجموعاً ۹ نمونه، که با دستگاه GC مجهز به دتکتور MS آنالیز خواهد شد. (بر اساس استاندارد متد)



در این بخش ۱۰ نمونه داریم که با دستگاه GC مجهز به دتکتور FID اندازه گیری می شود.
(بر اساس استاندارد متد)



مجموعاً ۱۶ نمونه خواهیم داشت که با دستگاه GC مجهز به دتکتور MS اندازه گیری می شود.
(بر اساس استاندارد متد)



پایان